

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ))



Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
высшего образования - программы магистратуры
по направлению подготовки
23.04.02 Наземные транспортно-технологические
комплексы,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**Основы и практика применения информационных и
автоматизированных систем на транспорте**

Направление подготовки: 23.04.02 Наземные транспортно-
технологические комплексы

Направленность (профиль): Пассажирский комплекс железнодорожного
транспорта

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде
электронного документа выгружена из единой
корпоративной информационной системы управления
университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)
ID подписи: 8890
Подписал: заведующий кафедрой Вакуленко Сергей
Петрович
Дата: 01.10.2024

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Цель: Изучение основных принципов и практических аспектов применения информационных и автоматизированных систем на транспорте для повышения эффективности и качества транспортных процессов.

Задачи:

Изучение теоретических основ информационных и автоматизированных систем на транспорте, включая принципы и методы их функционирования.

Анализ современных технологий и решений в области информационных и автоматизированных систем на транспорте, их преимуществ и области применения.

Ознакомление с практическими примерами использования информационных и автоматизированных систем на транспорте для оптимизации логистических процессов и повышения уровня сервиса.

Разработка навыков работы с информационными системами на транспорте, проведение практических заданий по настройке и использованию автоматизированных решений в транспортной деятельности.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

ОПК-3 - Способен управлять жизненным циклом инженерных продуктов с учетом экономических, экологических и социальных ограничений; .

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

Знать:

Основные принципы функционирования информационных и автоматизированных систем на транспорте, включая их роль в управлении пассажирскими перевозками, нормативно-правовую базу, а также методы интеграции цифровых технологий в процессы проектирования, эксплуатации и модернизации транспортно-технологических комплексов.

Уметь:

Применять современные информационные системы и программные инструменты для анализа данных, автоматизации процессов управления транспортом, оптимизации логистических схем и решения задач повышения

безопасности, энергоэффективности и качества услуг в пассажирском железнодорожном комплексе.

Владеть:

Навыками работы с программным обеспечением для моделирования транспортных потоков, управления базами данных, визуализации результатов, а также методами проектного управления для внедрения инновационных решений в условиях реальных производственных требований.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 з.е. (72 академических часа(ов)).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Тип учебных занятий	Количество часов	
	Всего	Семестр №1
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	16	16
В том числе:		
Занятия лекционного типа	8	8
Занятия семинарского типа	8	8

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 56 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

4. Содержание дисциплины (модуля).

4.1. Занятия лекционного типа.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	Архитектура и функции информационных систем в управлении железнодорожным транспортом Информационные системы в железнодорожном транспорте — это комплекс программно-аппаратных решений, обеспечивающих сбор, обработку, хранение и передачу данных для управления перевозками, включая планирование расписаний, контроль подвижного состава, мониторинг безопасности и взаимодействие с пассажирами. Их архитектура базируется на многоуровневой интеграции и поддерживает автоматизацию процессов, анализ Big Data, а также взаимодействие с внешними системами.
2	Автоматизированные системы управления пассажирскими потоками и их оптимизация Автоматизированные системы управления пассажирскими потоками — это цифровые платформы, использующие алгоритмы машинного обучения и геоинформационные технологии для прогнозирования, визуализации и регулирования пассажиропотока на станциях и в подвижном составе. Они включают инструменты для динамического изменения маршрутов, распределения ресурсов, предотвращения перегрузок, а также интеграции с мобильными приложениями пассажиров, что позволяет повысить комфорт, безопасность и энергоэффективность транспортного комплекса.
3	Цифровые двойники в жизненном цикле транспортной инфраструктуры Цифровые двойники — это технология сквозного проектирования и управления объектами железнодорожной инфраструктуры, которая создает виртуальные копии физических систем (станций, путей, подвижного состава) для моделирования их работы в реальном времени. Они позволяют анализировать износ оборудования, оптимизировать графики техобслуживания, тестировать сценарии модернизации, а также оценивать экологические и экономические последствия решений на всех этапах жизненного цикла — от проектирования до утилизации, обеспечивая снижение рисков и повышение устойчивости транспорта.

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Моделирование транспортных потоков в программной среде AnyLogic Моделирование транспортных потоков — это процесс создания компьютерной симуляции пассажирских и грузовых перемещений на железнодорожных узлах с использованием программных инструментов для анализа загруженности маршрутов, оптимизации расписаний и оценки влияния внешних факторов. Студенты научатся настраивать параметры моделей, визуализировать данные в режиме реального времени, тестировать сценарии расширения сети и разрабатывать рекомендации по снижению узких мест, применяя методы дискретно-событийного и агентного моделирования.
2	Проектирование цифрового двойника станции Проектирование цифрового двойника — это создание 3D-модели железнодорожной станции с интеграцией данных о материалах, инженерных системах и графике эксплуатации. Студенты освоят работу с слоями модели, настроят параметры износа элементов, смоделируют сценарии аварийного реагирования и рассчитают жизненный цикл объекта, включая экологические и экономические

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	показатели. Результатом станет отчет с визуализацией рисков и предложениями по модернизации инфраструктуры.
3	Анализ данных пассажиропотока Анализ данных пассажиропотока — это обработка массивов информации для выявления закономерностей, прогнозирования спроса и планирования ресурсов. Студенты научатся визуализировать пассажиропоток на картах, строить тепловые карты пиковых нагрузок, автоматизировать отчетность с использованием библиотек, а также разрабатывать алгоритмы кластеризации данных для оптимизации маршрутов и распределения подвижного состава. Итогом станет презентация с интерактивными картами и аналитическими выводами для повышения эффективности транспортной сети.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Подготовка к текущему контролю.
2	Подготовка к промежуточной аттестации.

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Современные информационные технологии в транспортных исследованиях / А. Ю. Михайлов, Ю. О. Полтавская, Т. А. Копылова, О. А. Лебедева. – Ангарск : Ангарский государственный технический университет, 2021. – 155 с. – EDN JZRRDO.	https://www.elibrary.ru/item.asp?id=46561765
2	Черняков, М. В. Информационные технологии : учеб. пособие / М. В. Черняков, А. С. Петрушин ; М.В. Черняков, А.С. Петрушин ; М-во образования Рос. Федерации, Моск. ин-т коммун. хоз-ва и стр-ва. – Москва : МИКХиС, 2003. – 257 с. – ISBN 5-98523-002-3. – EDN QMOKUR.	https://www.elibrary.ru/item.asp?id=19583909
3	Куренков, П. В. Внешнеторговые перевозки в смешанном сообщении. Экономика. Логистика. Управление / П. В. Куренков, А. Ф. Котляренко. – Самара : Самарская государственная	https://www.elibrary.ru/item.asp?id=23521227

	академия путей сообщения, 2003. – 634 с. – ISBN 5-901267-36-2. – EDN TUSPDT.	
4	Шаршунов, В. А. Информатика и информационные технологии : Пособие / В. А. Шаршунов, Д. В. Шаршунов, В. Л. Титов. – Минск : Мисанта, 2017. – 928 с. – ISBN 978-985-7114-27-6. – EDN YFXXGD.	https://www.elibrary.ru/item.asp?id=28785786
5	Прикладные методы идентификации в автоматизированных системах на транспорте / Д. С. Гвоздев, В. В. Храмов, С. М. Ковалев, Е. В. Голубенко ; Ростовский государственный университет путей сообщения. – Ростов-на-Дону : Ростовский государственный университет путей сообщения, 2015. – 186 с. – ISBN 978-5-88814-410-7. – EDN XDQCUZ.	https://www.elibrary.ru/item.asp?id=27492569

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

1. <http://library.miit.ru/> - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ.
2. <http://rzd.ru/> - сайт ОАО «РЖД».
3. <http://elibrary.ru/> - научно-электронная библиотека.
4. Поисковые системы : YANDEX, MAIL.

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

Для проведения занятий по дисциплине необходимо наличие ПО Microsoft Office

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Аудитория для проведения занятий по дисциплине должна быть оснащена доской, проектором, экраном, ПК или ноутбуком.

9. Форма промежуточной аттестации:

Экзамен в 1 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы:

профессор, доцент, д.н. кафедры
«Управление транспортным
бизнесом и интеллектуальные
системы»

Е.В. Копылова

старший преподаватель кафедры
«Управление транспортным
бизнесом и интеллектуальные
системы»

М.А. Туманов

Согласовано:

Заведующий кафедрой УТБиИС

С.П. Вакуленко

Председатель учебно-методической
комиссии

Н.А. Андриянова